



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110231** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B26B 23/00
B26D 5/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

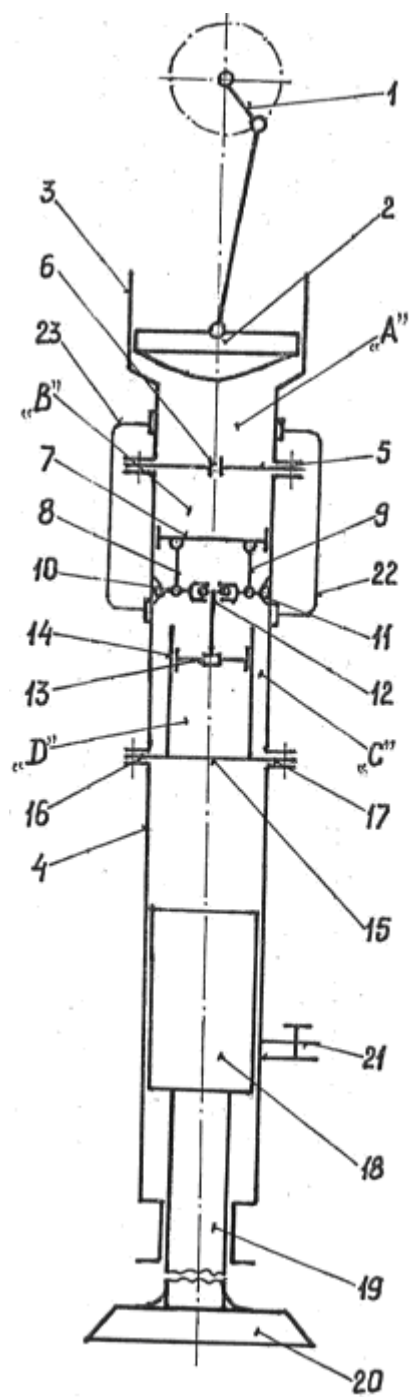
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 04719	(72) Винахідник(и): Рідкевич Василь Андрійович (UA), Мельник Василь Андрійович (UA), Божок Аркадій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.04.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.09.2016	(73) Власник(и): Рідкевич Василь Андрійович, вул. Балківська, 141, кв. 106, м. Одеса, 65005 (UA), Мельник Василь Андрійович, вул. Червоноармійська, 28, кв. 35, м. Кам'янець-Подільський, 32300 (UA), Божок Аркадій Михайлович, вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець-Подільський, 32300 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.09.2016, Бюл.№ 18	

(54) ПНЕВМАТИЧНА СОКИРА**(57)** Реферат:

Пневматична сокира містить металеву лопать з гострим лезом з одного боку і обухом з другого боку. Додатково містить електропривід компресора з циліндром, який зв'язаний з робочим циліндром з розміщеним в ньому падаючим бойком і з'єднаною з ним металевою лопаттю. Між циліндром компресора і робочим циліндром установлений нерухомий фланець з дроселем, а в робочому циліндрі - два, зв'язаних між собою системою важелів і тяг, рухомих поршні, перший з яких тягами з'єднаний із середніми точками двох важелів, одні кінці яких шарнірно зв'язані з робочим циліндром, а протилежні кінці через тягу - з другим поршнем. При цьому перший поршень переміщується в робочому циліндрі, а другий поршень - в додатковому циліндрі, зв'язаному одним торцем із суцільним фланцем, з'єднаним принаймні двома радіальними з осьовими отворами стержнями, приєднаними торцями до робочого циліндра з отворами в місцях їх стикування. Камера циліндра компресора сполучена з камерою робочого циліндра додатково установленими, між першим рухомих поршнем і бойком з лопаттю, пневмолініями безпосередньо, з камерою між першим рухомих поршнем і нерухомими фланцем - через дросель. А камера, утворена додатковим циліндром, другим рухомих поршнем і суцільним фланцем, через осьові отвори радіальних стержнів і отвори робочого циліндра в місцях їх стикування, сполучена з атмосферою.

UA 110231 U



Корисна модель належить до механічних знарядь обробки деревини, зокрема до пневматичних ручних сокир, і може бути використана при лісорозробках, виконанні будівельних, ремонтних та інших теслярських робіт.

Відома сокира для ручного рубання виконана у вигляді насадженої на дерев'яну рукоятку товстої металевої лопаті з гострим лезом з одного боку і обухом з другого [Ожегов С.И. Словарь русского языка / Под ред. чл.-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой. - 18-е изд., стереотип. - М.: Русский язык, 1986. - С. 697].

Однак, недоліком відомої ручної сокири є низька ефективність використання, обумовлена значними зусиллями і затратами ручної праці, викликаними необхідністю її тривалого утримування, малими ударними зусиллями, швидкостями руху і частотою, а також певними незручностями, пов'язаними з високо розміщеними над поверхнею місць рубання і можливими при цьому нещасними випадками.

Отже, відома ручна сокира малопродуктивна, незручна і небезпечна в роботі.

У зв'язку з цим поставлено задачу підвищити продуктивність ручної сокири збільшенням швидкості руху, ударного зусилля і частоти падіння металевої лопаті з гострим лезом, а також покращити умови і безпеку праці.

Для цього сокира виготовляється у вигляді пневмоінструмента з електричним приводом, в якому тиск повітря із циліндра поршневого компресора надходить в робочий циліндр, де форсовано диференціюється з різким підвищенням тиску і далі підсумовується з вхідним тиском. Під дією результуючого високого тиску повітря, збільшиться швидкість руху і ударне зусилля металевої лопаті, що підвищить продуктивність, покращуючи при цьому умови і безпеку праці.

Це реалізується шляхом додаткового приєднання електропривода компресора з кривошипно-шатунним механізмом і поршнем в циліндрі, який зв'язаний з робочим циліндром, з розміщеним в ньому падаючим бойком і з'єднаною з ним металевою лопаттю з гострим лезом. Між циліндрами установлений нерухомий фланець з перепускним для повітря дроселем. В робочому циліндрі установлені два, зв'язані між собою системою важелів і тяг, рухомі поршні, з яких перший за допомогою тяг з'єднаний із середніми точками двох важелів, одні кінці яких шарнірно зв'язані з робочим циліндром, а протилежні кінці через спільну тягу - з другим поршнем. Перший поршень переміщується в робочому циліндрі, а другий поршень - в додатковому циліндрі, який щільно зв'язаний одним торцем із суцільним фланцем, з'єднаним принаймні двома радіальними з осьовими отворами стержнями. Протилежні торці стержнів приєднані до робочого циліндра з отворами в місцях їх стикування. Камера циліндра компресора сполучена з камерою робочого циліндра за допомогою додатково установлених, між першим рухомим поршнем і бойком з лопаттю, пневмолініями безпосередньо, а з камерою між першим рухомим поршнем і нерухомим фланцем - через дросель. Камера, утворена додатковим циліндром, другим рухомим поршнем і суцільним фланцем, через осьові отвори радіальних стержнів і отвори робочого циліндра в місцях їх стикування, сполучена з атмосферою.

При такому технічному рішенні високий результуючий тиск повітря в робочому циліндрі, діючий на падаючий боек з лопаттю, буде складатися із двох тисків, викликаних: першого - змінюванням вхідного тиску від компресора і другого - форсованою першою похідною його змінювання.

Фізична реалізація запропонованого технічного рішення забезпечить вирішення поставленої задачі.

На представленому кресленні схематично показано загальний вигляд пневматичної сокири.

Запропонована сокира містить компресор в складі електродвигуна (на схемі не показано), кривошипно-шатунного механізму 1, поршня 2, розміщених в циліндрі 3, з'єднаному із робочим циліндром 4. В циліндрі 4 установлений нерухомий фланець 5 з перепускним дроселем 6, перший рухомий поршень 7, тягами 8, 9 зв'язаний із середніми точками важелів 10, 11, одні кінці яких шарнірно з'єднані із робочим циліндром 4, а протилежні кінці - із тягою 12, зв'язаною з другим рухомим поршнем 13, який переміщується в додатковому циліндрі 14. Циліндр 14 нижнім торцем герметично з'єднаний із суцільним фланцем 15, який зв'язаний принаймні двома радіальними, з осьовими отворами, стержнями 16, 17, приєднаними торцями до робочого циліндра з отворами в місцях їх стикування. В нижній частині робочого циліндра розміщений боек 18, до якого прикріплена обухом металева лопать 19 з гострим лезом 20.

Для компенсації витоку і регулювання повітря надходить із атмосфери через компенсуючий отвір 21.

Камера "А" під поршнем 2 циліндра 3 сполучена з камерою "В" робочого циліндра, утвореною першим рухомим поршнем 7, робочим циліндром 4 і нерухомим фланцем 5 через

перепускний дросель 6, а з камерою "С", утвореною робочим циліндром 4, першим рухомим поршнем 7, другим рухомим поршнем 13, додатковим циліндром 14 і бойком 18 - через додатково установлені пневмолінії 22, 23 - безпосередньо. Камера "D", утворена другим рухомим поршнем 13, додатковим циліндром 14 і суцільним фланцем 15, сполучена через

5 осьові отвори радіальних стержнів 16, 17 і отвори робочого циліндра 4 в місцях їх стикування з атмосферою.

Працює пневматична сокира наступним чином.

Поршень 2 здійснює зворотно-поступальний рух від кривошипно-шатунного механізму 1, який приводиться в дію електродвигуном. При переміщенні поршня 2 вниз всмоктане повітря в камері "А" стискається і через дросель 6 надходить в камеру "В", а через додаткові пневмолінії 22, 23 - в камеру "С". Але через наявність дроселя 6 тиск в камері "В" буде збільшуватися повільніше, ніж в камері "С". В результаті перший рухомий поршень 7 переміститься догори і за собою, через тяги 8,9, важіль 10, 11 і тягу 12, перемістить другий рухомий поршень 13, створюючи додатковий підвищений тиск повітря в камері "С", викликаний зменшенням її об'єму від переміщення догори поршня 13, внаслідок чого буде відбуватися додавання двох тисків. Таким чином, результуючий тиск в камері "С" робочого циліндра 4, викликаний різким переміщенням поршня 2, буде складатися із вхідного тиску (збільшення вхідного тиску в камері "А") і додаткового тиску, викликаного форсованою швидкістю (першою форсованою похідною) змінювання тиску (обумовленою різким змінюванням об'єму камери "С" від переміщення поршнів 7, 13 з різними швидкостями) і додаткового збільшення через те тиску повітря в камері "С".

Підвищення результуючого тиску повітря в камері "С" і швидкості переміщення незмінної за величиною падаючої маси бойка 18 з лопаттю 19 збільшить, без затрат ручного, ударне зусилля гострого леза 20 по оброблюваній поверхні дерева.

При переміщенні поршня 2 компресора догори пневматична сокира працює аналогічно. В даному випадку розрідження з камери "А" буде надходити в камери "В", "С", але через наявність дроселя 6 воно в камері "В" зростатиме повільніше, ніж в камері "С", що викличе додаткове форсоване переміщення поршнів 7, 13 вниз і форсоване збільшення об'єму камери "С", а також в ній розрідження, збільшуючи при цьому кількість всмоктуваного повітря. Отже, як при опусканні, так і підніманні поршня тиск і розрідження в камері "С" будуть пропорційні змінюванню і форсованій швидкості (першій форсованій похідній) їх змінювання. Ступінь введення складової тиску (розрідження), пропорційної форсованій швидкості їх змінювання, залежить від частоти обертання електродвигуна, перерізу перепускного отвору дроселя, а також передаточного відношення системи важелів і тяг, з'єднуючих перший і другий рухомі поршні, та співвідношення їх діаметрів. А із збільшенням розрідження в камері "С" і кількості всмоктуваного повітря, при подальшому його стисканні, підвищиться тиск і ударне зусилля бойка і лопаті з гострим лезом по оброблюваній поверхні дерева.

Застосування запропонованої пневматичної сокири, порівняно з уже відомою, дасть можливість:

40 за рахунок введення складової пропорційної форсованій похідній змінювання тиску на перехідних режимах роботи, підвищити результативний тиск повітря в робочому циліндрі і швидкість переміщення бойка з лопаттю, а отже, збільшити, при незмінній падаючій масі, ударне зусилля гострого леза сокири;

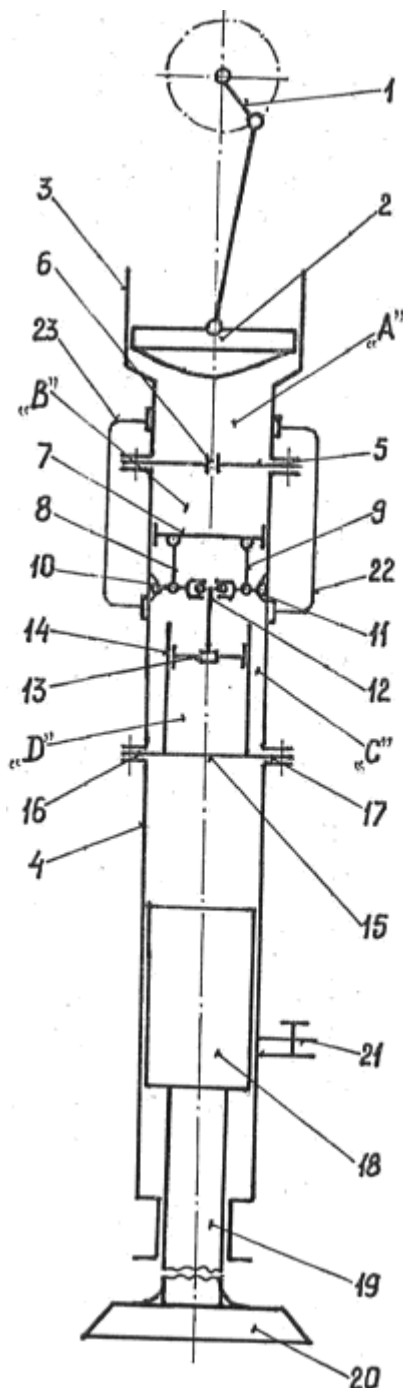
45 підвищити ефективність використання пневматичної сокири завдяки збільшенню її продуктивності, покращенню умов праці і зручностей при користуванні нею;

використати запропоноване технічне рішення при розробках нових і модернізації наявних пристроїв ручного рубання з пневматичним приводом, а також розширити область їх застосування.

50 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пневматична сокира, що містить металеву лопать з гострим лезом з одного боку і обухом з другого боку, яка **відрізняється** тим, що додатково містить електропривід компресора з циліндром, який зв'язаний з робочим циліндром з розміщеним в ньому падаючим бойком і з'єднаною з ним металевою лопаттю, між циліндром компресора і робочим циліндром установлений нерухомий фланець з дроселем, а в робочому циліндрі - два, зв'язаних між собою системою важелів і тяг, рухомих поршні, перший з яких тягами з'єднаний із середніми точками двох важелів, одні кінці яких шарнірно зв'язані з робочим циліндром, а протилежні кінці через тягу - з другим поршнем, причому перший поршень переміщується в робочому циліндрі, а другий поршень - в додатковому циліндрі, зв'язаному одним торцем із суцільним фланцем,

- з'єднаним принаймні двома радіальними з осьовими отворами стержнями, приєднаними торцями до робочого циліндра з отворами в місцях їх стикування, причому камера циліндра компресора сполучена з камерою робочого циліндра додатково установленими, між першим рухомим поршнем і бойком з лопаттю, пневмолініями безпосередньо, з камерою між першим рухомим поршнем і нерухомими фланцем - через дросель, а камера, утворена додатковим циліндром, другим рухомим поршнем і суцільним фланцем, через осьові отвори радіальних стержнів і отвори робочого циліндра в місцях їх стикування, сполучена з атмосферою.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601